
屋外配電箱内蔵デジタル配電線保護リレーの 劣化評価に関する研究

目 的

本研究では、配電用変電所に導入している屋外配電箱内蔵のデジタル配電線保護リレー（以下、デジタルリレーという）の加速劣化試験を行い、劣化状況を評価することで、デジタルリレーの更新計画策定の知見を得ることを目的とする。

主な成果

1. 加速劣化試験結果および劣化評価

電子機器製品であるデジタルリレーの寿命は、一般的に周囲の温度・湿度の環境に大きく影響を受け、アレニウスの $10^{\circ}\text{C}2$ 倍則に従うと考えられている。そのため、経年 15 年のデジタルリレー撤去品を用い、変電所に設置された屋外配電箱内の環境調査（図 1）に基づき決定した温度・湿度をベースとして、実運用と同じく制御電源を入れた状態で恒温恒湿槽にて加速劣化させ（図 2）、アレニウスの $10^{\circ}\text{C}2$ 倍則から経年を算出した。

加速劣化試験の結果、経年 40 年相当（変電所での運用 15 年＋加速劣化 25 年）に達した 13 台のデジタルリレーについて、外観検査およびリレー性能試験において異常は見られなかった。

また、デジタルリレーの部品レベルでは、アルミ電解コンデンサが経年による劣化進行が最も早く最弱点部と考えられることから、加速劣化試験により経年 40 年相当に到達したデジタルリレーからアルミ電解コンデンサを取出し、全 15 種類のコンデンサについて単品調査（静電容量、 $\tan \delta$ 等）を実施した。

その結果、アルミ電解コンデンサは、若干の劣化はしているものの静電容量（図 3）および $\tan \delta$ （図 4）は全て管理値内であった。

2. まとめ

外観検査、リレー性能試験およびアルミ電解コンデンサ単品調査の結果から、屋外配電箱内蔵のデジタルリレーは 40 年の使用に耐えうるものと考えられる。



図1 配電箱内温度・湿度センサ取付状況



図2 加速劣化試験状況

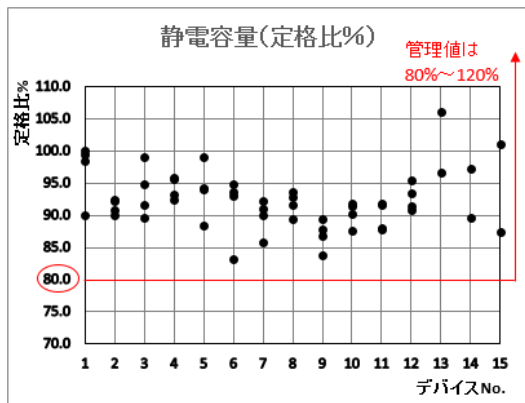


図3 アルミ電解コンデンサ静電容量測定結果

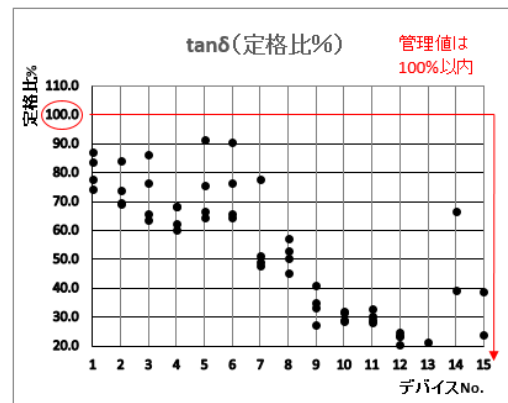


図4 アルミ電解コンデンサ tan δ 測定結果

研究担当者	西川将司, 武田憩空 (株式会社四国総合研究所 電力技術部) 小松宏彰 (四国電力送配電株式会社 送変電部)
キーワード	デジタルリレー, 配電線保護, 屋外配電箱, 配電用変電所, アレニウスの式, 10°C2倍則, 加速劣化
問い合わせ先	株式会社四国総合研究所 経営企画部 TEL 087-843-8111 (代表) E-mail jigyo_kanri@ssken.co.jp http://www.ssken.co.jp/

[無断転載を禁ず]